Die klinische Bedeutung der Stirnhöhlen im Kindesalter.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

vorgelegt von

Zahnarzt Hans Ott

aus Reichenberg i. Vogtl.

Würzburg

C. J. Becker Universitäts-Druckerei

1926.

Angenommen von der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg und mit Genehmigung der Fakultät gedruckt.

Referent: **Professor Dr. Seifert.**

Seitdem zum ersten Mal in ausführlicher grundlegender Weise Steiner (1) im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts die Stirnhöhlen und ihre Erkrankungen beschrieben hat, ist das Interesse für dieses kleine, aber doch bedeutungsvolle Gebiet von Jahrzehnt zu Jahrzehnt reger geworden, zumal seit man erkennen gelernt hat, daß ein verhältnismäßig hoher Prozentsatz von schweren Krankheitserscheinungen — wie Meningitis, Sepsis — ihren Ausgangspunkt in diesen kleinen, bei Gesunden so bedeutungslosen Hohlräumen des menschlichen Schädels haben.

Ist nun diese Tatsache von den Stirnhöhlen des Erwachsenen allgemein bekannt, so haben doch viele praktische Ärzte und Spezialisten kleinerer Städte von den Krankheiten und Komplikationen der kindlichen Stirnhöhlen eine recht geringe Meinung und führen als Beweis dafür an, daß sie noch nie die Stirnhöhlenentzündung eines Kindes zur Diagnose oder zur Operation bekommen hätten, daß sich die Stirnhöhlen ja überhaupt erst im Kindesalter entwickeln, noch klein seien, deshalb gar keine pathologischen Erscheinungen machen könnten und daß infolgedessen die kindlichen Stirnhöhlen ohne jede Bedeutung seien.

In den folgenden Zeilen wollen wir nun einmal untersuchen, inwieweit diese Ansicht zu Recht besteht.

Entwicklung und Anatomie der Stirnhöhlen im Kindesalter.

Zur Beantwortung der oben aufgeworfenen Frage wird es zunächst einmal wichtig sein, uns die Entwicklung und Anatomie der kindlichen Stirnhöhlen vor Augen zu führen; zugleich wollen wir sehen, welche wichtigen Anhaltspunkte sich schon daraus für uns ergeben.

Auf die Entwicklung in der Foetalperiode einzugehen, kann nicht unser Ziel sein, kann man doch nach Peter (2) vor der Geburt streng genommen noch von gar keiner Stirnhöhle reden, da man ja nicht weiß, ob sie sich aus dem recessus frontalis selbst, aus einer Bucht desselben oder aus einer vorderen Siebbeinzelle entwickelt, oder ob sie aus dem hiatus semilunaris — nach Grünwald (3) (bei diesem Infundibulum genannt) direkt aussproßt.

Zum Unterschied hiervon sind die Oberkieferhöhlen, ferner die Keilbeinhöhle und die Siebbeinzellen — alles ebenfalls Abkömmlinge des mittleren Nasenganges —, bei der Geburt nach Auffassung der meisten Autoren (Onodi,[4]) Zarnico,[5]) Mihalkovicz[6])) schon vorhanden. Dadurch ist es erklärlich, daß man die Siebbeinzellen und die Keilbeinhöhle oft schon erkrankt findet, während eine Stirnhöhle überhaupt noch nicht zu finden ist.

Während die Ausbildung der Kieferhöhlen nach der Geburt von der Entwicklung der Zähne abhängig ist, — nach Zarnico — und erst mit Beginn der zweiten Dentition schneller zu einer ansehnlichen Größe herangewachsen, ist die Entwicklung der Keilbeinhöhle und der Siebbeinzellen eine gleichmäßige und ähnelt der allerdings später einsetzenden Entwicklung der Stirnhöhlen.

Die ersten Anfänge der sinus frontales nach der Geburt finden wir in Onodi's Werk: „Die Nebenhöhlen der Nase beim Kinde“ in einigen Schnitten äußerst übersichtlich dargestellt und ich habe den folgenden Ausführungen hauptsächlich die Schnitte und Radiogramme dieses Werkes zu Grunde gelegt. Abgesehen von dem Frühstadium der sinus frontales, wo sie den basalen Schuppenteil des Stirnbeins noch nicht erreicht haben und ihre Pneumatisierung noch nicht begonnen hat, finden wir die ersten entwickelten kleinen Stirnhöhlen bei zwei $4\frac{1}{2}$, zwei 5, einem $5\frac{1}{2}$, zwei 8, drei 15 Monate alten, einem $1\frac{1}{2}$ Jahre und zwei 2 Jahre alten Kindern.

Die in dieser Zeit schon vorhandenen Stirnhöhlen sind alle noch sehr klein; ihre Höhe erreicht im Höchstfalle 10 mm; ihre vertikale Ausdehnung ist die größte; ihre Form

ist teils flaschenförmig, wie es Onodi in seinem oben erwähnten Werk auf Tafel 25, 61 und 65 sehr schön darstellt, in überwiegender Mehrzahl aber hat sie die Form einer kleinen Erbse — Tafel 38, 62, 68, 72 —. Immer ist sie glattwandig ohne jegliche vorspringenden Leisten und Septen und hat eine im Verhältnis zur Größe sehr weite Öffnung, die — wie Tafel 60 sehr schön veranschaulicht —, die ganze Bodenfläche einnehmen kann.

Von einem eigentlichen Ductus frontalis kann um diese Zeit wohl noch kaum die Rede sein, da eine bis ins Stirnbein vorgetriebene Siebbeinzelle, wenn sie vorhanden ist, noch zu klein ist, um einen Ductus frontalis nach vorne zu begrenzen — s. Tafel 65 —; auch weist die Entfernung der Stirnhöhlen von der vorderen Schädelgrube noch bei weitem keine so große Differenz im Verhältnis zur Stirnfläche auf, wie in späteren Jahren.

Bei einem 1½jährigen Kind fand auch Killian[7]) schon bei einer Aufmeißelung eine kleine Stirnhöhle und Onodi gelang es, ein Röntgenbild eines ebenso alten Kindes mit zwei erbsengroßen, an der Nasenwurzel liegenden Stirnhöhlen zu erhalten — Tafel 63 —.

Wertheim[8]) fand bei einem Kinde von 2 Jahren 2 Monaten kleine, aber deutlich vorhandene Stirnhöhlen. Heike[9]) sah sie im Röntgenbild erst frühestens mit 3½ Jahren und auch Onodi's übrige Röntgenaufnahmen weisen erst an einem 3jährigen und zwei 3½jährigen Schädeln kleine Stirnhöhlen auf. Meyer[10]) fand sie bei einem 3½ Jahre alten Kind schon entwickelt, ich selbst konnte auf der Röntgenplatte eines 3½jährigen Mädchens zwei erbsengroße, an der Nasenwurzel liegende Stirnhöhlen entdecken. Lange[11]) schreibt, daß bei einem 4jährigen Kind noch keine Stirnhöhlen zu finden seien.

Trotzdem sie in diesen Jahren erst vereinzelt zur Entwicklung kommen; denn wir haben es bei den eben erwähnten Fällen mehr oder weniger mit Ausnahmen zu tun — da bei den meisten um diese Zeit operierten oder sezierten Nebenhöhlen die Stirnhöhlen unerwähnt bleiben, während die anderen Höhlen alle als erkrankt beschrieben sind —,

so können doch andererseits auch in diesen Jahren schon ziemlich große Höhlen vorhanden sein. Tafel 75 zeigt bei einem 3jährigen Kind schon einen 18 mm hohen, 16 mm langen und 6 mm breiten Hohlraum, der natürlich auch der vorderen Schädelgrube schon bedeutend näher kommt und dessen 2½ mm großes, länglich ovales Ostium schon in einem wesentlich veränderten Größenverhältnis zur Höhle selbst steht. Nach der Ansicht Göppert's[12]), der die von Heike zu Grunde liegt, ist die Stirnhöhle schon zwischen dem 5. und 6. Lebensjahr in 50% der Fälle nachweisbar und ist um diese Zeit nach Steiner und Miloß-lawsky[13]) erbsen- und bohnen- oder kirsch- und haselnußgroß.

Auch Killian fand bei einem 6jährigen Knaben „eine kleine, kaum bohnengroße Stirnhöhle in der Basis des Stirnbeins gelegen." Lange sah bei einem 5jährigen Jungen den einen sinus frontalis bohnen-, den anderen kirschgroß und bei einem 6½jährigen den einen haselnußgroß ausgebildet. Auch Gerber[14]) fand bei einem 7jährigen eine haselnußgroße Höhle, hält sie aber für dilatiert, da nach seiner Ansicht in diesem Alter die Stirnhöhle die Größe einer Erbse sonst nicht übersteigt.

Wenn wir die Schnitte und Radiogramme Onodi's mit diesen Feststellungen vergleichen, so finden wir, daß der Vergleich mit Erbse, Bohne und Haselnuß, allerdings mehr der Form wie der Größe nach, sehr treffend gewählt ist. Die erste Form finden wir durch das Röntgenbild auf Tafel 87 veranschaulicht, die letztere nach Tafel 84/85. Bedingt ist diese zweite Form einmal durch das vertikale Wachstum, wie es Praun[15]) als die überwiegende Wachstumstendenz der kindlichen Stirnhöhlen hinstellt, andererseits durch das Wachsen der Vorderwand nach außen hin — Schenke[16]) — also durch eine allerdings weit geringere horizontale Ausbreitung. Und jetzt ist nur noch ein kleiner Schritt zur Ausbildung der endgültigen Pyramidenform durch horizontales Wachstum nach hinten und temporalwärts — siehe Fig. 109 in dem Handbuch von Katz-Preysing-Blumenfeld[17]) 1. Bd., 1. Hälfte, Seite 93.

In Onodi's oben angeführtem Werk auf Tafel 82/83 bei einem 6 Jahre alten Kind, auf Tafel 88 bei einem 7½-jährigen und auf dem Röntgenbild — Tafel 91 — bei einem 8½jährigen Kind sehen wir diese Form schon in ihren Umrissen festgelegt, außerdem entspricht die Größe, wenigstens was die Höhe anbelangt, schon etwa der Hälfte bis ⅔ der Höhe einer fertig ausgebildeten Stirnhöhle. Auch Andeutungen von Septen- und Nischenbildung kann man — siehe Tafel 88 und 91 — schon beobachten, und es ist klar, daß bei einer größeren Ausdehnung im Dach der Orbita resp. auf dem Boden der vorderen Schädelgrube die Nachbarschaft zu Orbital- und Schädelinhalt der Größe der Fläche und der Stärke der Wände nach schon bedeutend vergrößert wird — siehe Onodi, Tafel 88 und 91.

Daß auch der Ductus — der in diesem Stadium schon in nicht unbeträchtlicher Länge ausgebildet sein kann, sofern er überhaupt angelegt ist —, bezugsweise das Ostium frontale in einem etwas veränderten Verhältnis zur Höhle steht wie bei der Flaschen-, Erbsen- und Haselnußform, leuchtet ohne weiteres ein; denn liegt bei den erwähnten Formen das Ostium am tiefsten Punkt der Höhle — besonders schön auf Tafel 85 zu sehen —, so sind bei der letztgenannten Gestalt doch schon tieferliegende Hohlräume geschaffen — Tafel 82 —. Dazu bemerkt Gerber nach Kuhnt[18]): „Denn während eine kleine Stirnhöhle ihrem Ausführungsgang aufsitzt, wie der Kopf einer Tabakspfeife seinem Stiel, so haben die peripheren Teile sehr großer und breiter Stirnhöhlen kaum noch eine nennenswerte Beziehung zum Ductus."

Auch Haenel[19]) fand schon bei einem 6½jährigen Knaben alle Nebenhöhlen, auch die Stirn- und Keilbeinhöhlen wie beim Erwachsenen vollständig ausgebildet. Auch bei Heike zeigten die Stirnhöhlen 7½- und 8½jähriger Kinder eine entschieden große Ausbreitung. Schlemmer[20]) bezeichnet die Stirnhöhle eines 5¾jährigen Kindes als „auffallend groß" und Titscheck[21]) die eines 6jährigen extra hervorgehoben als „groß".

Auf Grund dieser angeführten Fälle, ferner auch nach Heike's und Onodi's Untersuchungen dürften die Stirnhöhlen im 6., 7. und 8. Lebensjahr wohl schon zu einem erheblichen Teile eine bedeutend größere Ausdehnung einnehmen, als man früher nach Steiner allgemein annahm. Die Angaben von Miloßlawsky, daß die Höhlen 9—11jähriger Kinder halb so groß wie bei Erwachsenen seien, daß sie aber schon bei 11jährigen so groß wie bei Erwachsenen sein können, unterstützt diese Ansicht. Etwas unbestimmter verhält es sich mit Winkler's[22]) Meinung, der behauptet, daß eine ca. 3—4 mm über der erhabensten Partie der Augenbrauen gezogene Transversale bei „jugendlichen Individuen" ungefähr die Spitze des sinus frontalis, bei Erwachsenen seine weiteste Partie passiert — leider ist der Begriff „jugendliche Individuen" sehr dehnbar.

In den folgenden Jahren, d. h. etwa vom 9. bis 14. Lebensjahr ist nach den Maßen der Onodi'schen Röntgenaufnahmen besonders eine Verbreiterung nach dem Supraorbitalbogen festzustellen, sodaß die Breite teilweise ganz bedeutend die Höhe, die nun von Jahr zu Jahr öfter die höchste Höhe der oben angegebenen Höhlen von 6jährigen erreicht, übertrifft. Eine orbitale Ausbreitung dürfte wohl, obgleich durch die occipitoanterioren Aufnahmen nicht zu sehen, so doch anzunehmen sein auf Grund der schon bei dem 6jährigen Kind gesehenen beginnenden Ausdehnung nach hinten — Tafel 82.

Auch sehen wir teilweise deutlich ausgeprägte Knochenwülste und -Septen bei einem 12- und 13jährigen Kind — siehe Tafel 94 und 96 —, die ich auf der Röntgenplatte eines 15jährigen Mädchens ebenfalls stark ausgeprägt fand.

Daß mit der Pubertät eine Beschleunigung des Wachstums einsetzen soll, während bis zu diesem Zeitpunkt die Entwicklung sehr langsam vor sich gehen soll, wie Schenke nach Steiner behauptet, haben wir einmal durch die oben erwähnten Fälle, andererseits durch die von Onodi nach der Pubertät aufgenommenen Stirnhöhlen, deren Zahl allerdings noch zu gering ist, um ein umfassendes Urteil darüber zu fällen, nicht bestätigt gefunden.

Wenn wir noch einmal kurz zusammenfassen wollen, wäre zu sagen, daß wir Stirnhöhlen von der Größe einer kleinen Erbse schon mit einem halben Jahre antreffen, die an der Nasenwurzel liegen, vollkommen glattwandig sind und mit einer breiten Öffnung in den mittleren Nasengang übergehen. Bei einem 3jährigen Kind haben wir schon eine etwa bohnengroße, der Schädelhöhle bedeutend näher kommende Höhle gefunden. Die sinus frontales etwa 6jähriger Kinder haben wir teils erbsen- und haselnußförmig, teils auch schon komplizierter gebaut gefunden von der Größe einer Erbse, bis zu einer großen Kirsche oder Haselnuß und die folgenden Jahre lassen immer häufiger große und komplizierter gebaute Höhlen erkennen, die neben Septen- und Nischenbildung eine im Verhältnis zur Höhle kleine Ausführungsöffnung aufweisen und nach Fläche und Wandstärke zu Orbita und Schädelhöhle in ein immer engeres Verhältnis treten wie bei den oben erwähnten 12- und 13jährigen Kindern.

Die Bedeutung der Stirnhöhlen in architektonischer Beziehung.

Wenn wir nun von der Erörterung der physiologischen Bedeutung der kindlichen Stirnhöhlen, über deren Aktivität man sich bis heute noch nicht im klaren ist — Zwaardemaker[23]), Gaule[24]), Steiner, Praun —, aus letzterem Grunde absehen wollen, so können wir doch an dem architektonischen Einfluß der Stirnhöhlenbildung nicht ganz ohne irgendwelche Stellungnahme vorübergehen. So lautet das Ergebnis der Witt'schen[25]) Untersuchungen, daß es ihm nicht gelingt, eine physiologische Funktion zu finden, daß sie aber eine nicht unbedeutende architektonische Bedeutung für die Bildung des Gesichtsschädels haben.

Fällt doch bei dem Vergleiche eines Kinderschädels mit einem erwachsenen Männerschädel die veränderte Profillinie sofort ins Auge — nach Zuckerkandl[26]) — und ist es wohl zu denken, daß die allmählich eintretende Abflachung, besonders der männlichen Stirn, nicht allein auf Kosten der vorderen Gehirnwindungen zu setzen ist, son-

dern zu einem bedeutenden Grade durch die Ausbreitung der Stirnhöhle nach vorn bedingt sein kann. Nach Grünwald beruht ja die Bildung der Stirnhöhlen auf dem Wachstum des Interorbitale, mit der das Supraorbitale Schritt halten muß und dies, da ja doch eine so wesentliche kompakte Knochenvorwölbung ein bedeutendes Übergewicht schaffen würde, durch die Bildung der pneumatischen Stirnhöhlen erreicht.

Die klinische Pathologie der kindlichen Stirnhöhle.

Doch nun zum Hauptpunkte unserer Diskussion über die pathologischen Verhältnisse der kindlichen Stirnhöhlen im Zusammenhang mit ihrer Entwicklung und Anatomie.

Suchen wir in der Literatur nach Fällen von Stirnhöhlenerkrankungen jugendlicher Personen, so finden wir als häufigste Erkrankung die katarrhalische Stirnhöhlenentzündung, deren Charakteristikum eine entzündliche Schwellung der Schleimhaut mit erhöhter Secernierung der darin gelegenen Schleimdrüsen ist und die meistens den Ausgangspunkt zu den komplizierten Entzündungserscheinungen darstellt.

Der jüngste Patient hierfür ist ein 1½jähriges Kind, das im Verlaufe von Scharlach eine Entzündung der kleinen Stirnhöhle acquirierte, wie Killian bei der Operation feststellen konnte. Bis zum 5. Lebensjahre etwa sind die beschriebenen Fälle von Stirnhöhlenentzündungen sehr spärlich. Dies kann uns jedoch auf Grund der im ersten Abschnitt gemachten Erfahrungen nicht verwundern. Einmal finden wir erst von etwa einem halben Jahre an die ersten kleinen Stirnhöhlen entwickelt, die, wie schon oben erwähnt, nach Göppert mit 6 Jahren erst ungefähr bei 50% aller Kinder nachzuweisen sind, andererseits ist ihre anatomische Beschaffenheit so, daß sie infolge ihrer flaschen- oder erbsenförmigen Gestalt, die meist noch mit ihrer ganzen Grundfläche in den mittleren Nasengang übergeht, bei einer Entzündung sehr leicht ihr Sekret loswerden. Dadurch werden die größtenteils durch Sekretstauung bewirkten Symptome einer Stirnhöhlenentzündung beim Er-

wachsenen — wie Kopfschmerz, kollaterales Ödem der Stirnhöhlengegend —, noch nicht ausgelöst. Doch glaube ich, daß trotzdem im jugendlichen Alter Nasenaffektionen leicht eine Entzündung der Stirnhöhlen in ihrer Begleitung haben.

Obwohl die Erreger dieser Krankheiten — wie besonders bei Staphylo-, Strepto- und Pneumokokkeninfektionen in verschiedenen Fällen mit Bestimmtheit anzunehmen ist —, durch das Blut verschleppt, primäre Stirnhöhlenentzündungen auslösen können, so wird doch meistens die Infektion der Stirnhöhlenschleimhaut sekundär von der entzündeten Nasenhöhlenschleimhaut aus übertragen werden. Göppert hat beobachtet, wie sich bei Nasendiphtherie die Beläge von der Nasenhöhle aus nach den Nebenhöhlen zu vorgeschoben haben, und besonders beim Schneuzen wird die Stirnhöhlenschleimhaut — bei dem bequemen Zugang zur jugendlichen Stirnhöhle —, durch den Schleim und die mit Infektionskeimen geschwängerte Espirationsluft mit Bakterien förmlich überschüttet.

Demzufolge fand Pearce[27]):

unter 39 Diphtheriefällen 25 mal die Nebenhöhlen entzündlich erkrankt,

unter 2 Masernfällen 2 mal die Nebenhöhlen entzündlich erkrankt,

unter 5 Diphtherie- und Scharlachfällen 2 mal die Nebenhöhlen entzündlich erkrankt,

unter 46 Scharlachfällen 46 mal die Nebenhöhlen entzündlich erkrankt.

Besonders aber wird eine Influenza Rhinitis nach Ansicht der meisten Autoren eine Nebenhöhlenerkrankung nach sich ziehen.

Daß wir trotzdem so selten in den ersten Kinderjahren etwas davon zu Gesicht bekommen, beruht auf der vorhin erwähnten anatomischen Beschaffenheit, derzufolge, wie auch Gerber meint, kleine Stirnhöhlen leichter gesunden und weniger leicht zu Komplikationen führen wie große.

Bei großen, buchtenreichen Stirnhöhlen mit langen Ausführungsgängen oder engen Ostien — wie wir sie bei Er-

wachsenen finden —, läßt es sich leicht erklären, daß einfache Entzündungen der Stirnhöhlenschleimhaut schwerere Krankheitsbilder, d. h. Komplikationen, nach sich ziehen. Kann es doch durch die entzündliche Schwellung der Schleimhaut des Ausführungsganges oder des Ostiums zu einer Sekretstauung kommen, die infolge des Druckes auf das umgebende Gewebe, oder durch jauchig, eitrige Zersetzung des Sekretes durch Infektion desselben mit Eitererregern beim Schneuzen von der Nase her eine Nekrose der Stirnhöhlenschleimhaut im Gefolge hat. Ebenso halten die Buchten leicht Sekret zurück, das bei Zersetzung derartige Erscheinungen hervorruft. Außerdem kann nach Killian[28]), da die ernährenden Gefäßstämme auf Grund der Entwicklung der Stirnhöhlen fast ausnahmslos durch das Ostium verlaufen, durch eine an dieser Stelle eintretende Schwellung eine Obliteration dieser Gefäße stattfinden, die zur Nekrose der Stirnhöhlenschleimhaut führt.

Nun wissen wir, daß gerade die Stirnhöhlenschleimhaut mit ihrer Unterlage — Periost und Knochen —, aufs engste verwachsen ist, viele Gefäße mit diesen gemeinsam hat und daß deshalb auch leicht eine Stirnhöhlenentzündung unter diesen Vorbedingungen eine Thrombophlebitis, Knochennekrose mit Perforation und subperiostalem resp. subduralem Abszeß oder Fistelbildung nach sich zieht, die in den schwersten Fällen zu Encephalitis, Pyämie und Sepsis führen.

Wie kann es nun bei Entzündungen der kindlichen Stirnhöhlen zu derartigen Komplikationserscheinungen kommen, wo doch auf Grund der oben gemachten Feststellung die Voraussetzungen besonders in den ersten Kinderjahren nur in geringem Ausmaße gegeben sind?

Einen Schlüssel dazu finden wir in dem oben konstatierten innigen Zusammenhang zwischen Schleimhaut, Periost und Knochen der Stirnhöhlen. Denn das in der Entwicklung begriffene Gewebe der kindlichen Stirnhöhlen ist ja viel besser durchblutet als bei Erwachsenen und dazu bildet andererseits der jugendliche Knochen ein gutes Ansiedlungsgebiet für Bakterien. Er besteht noch zum größten

Teil aus gut durchbluteter, großmaschiger, weicher Spongiosa, die außerordentlich leicht zu Ostitis und Osteomyelitis neigt.

Daß diese Tatsache bei Traumen eine große Rolle spielt, darauf werden wir an anderer Stelle noch näher eingehen, hier soll nur die von einer Entzündung der Höhlenschleimhaut fortgeleitete, auf rhinogener Infektion beruhende Osteomyelitis erwähnt sein.

Eine weit geringere Rolle spielt in dieser Gegend die auf hämatogenem Wege entstandene primäre Osteomyelitis des Kindesalters, für die ich aus der Literatur keinen einzigen Fall anzuführen habe. Besonders leicht wird die dicke Stirnhöhlenvorderwand zu osteomyelitischer Affektion neigen und wir finden hierin den Grund, weshalb wir gerade — nach der Aufstellung von Gerber — im jugendlichen Alter im Verhältnis zu späteren Lebensjahren eine so häufige Perforation der Stirnhöhlenvorderwand haben.

Daß gerade im Kindesalter die Osteomyelitis eine große Rolle spielt, finden wir in der Literatur immer wieder bestätigt; so hat Dreyfuß[29]) 18 Osteomyelitisfälle zusammenstellen können, von vorzüglich Personen jugendlichen Alters und Schilling[30]) fand in 17 Fällen von Diplokokken — Osteomyelitis 13mal das früheste Kindesalter betroffen.

Als Erreger dieser Knochenaffektionen haben wir besonders die Staphylokokken anzuführen, die — nach Lexer[31]) — bei Kindern die besten Bedingungen zur Ansiedlung am Knochensystem finden und bösartigere Wirkung ausüben als die meistens noch dabei zu findenden Strepto- und Pneumokokken. Canon[32]) nennt deshalb die Osteomyelitis eine Staphylokokkenpyämie des Kindesalters.

Doch den Hauptgrund für die bei noch so gering entwickelten Stirnhöhlen stattfindenden Komplikationserscheinungen im Anschluß an einfache Stirnhöhlenentzündungen werden wir wohl vor allem in der Virulenz der spezifischen Erreger zu suchen haben, die — nach Hajek (33) — in den ersten Kinderjahren Herdaffektionen hervorrufen und durch Zerstörung der Schleimhaut den unspezifischen den

Boden bereiten. Dazu meint Körner (34): „Und fast nur solche (akute Stirnhöhlenentzündungen), die einer schwereren Infektion — Influenza und namentlich Scharlach — ihre Entstehung verdanken, führen zur Periostitis und schließlich zum Durchbruch einer der Höhlenwände."

Bis zum 5. Lebensjahre finden wir derartige komplizierte Fälle zwar noch vereinzelt in der Literatur angeführt: Ein Fall von Thrombophlebitis bei dem schon oben erwähnten, von Kilian angeführten 1½jährigen Kind; Gehirnsymptome bei einem von *Meyer* notierten 3½jährigen Kind und Knochennekrose und eitriges und jauchiges Sekret in der Höhle bei zwei von Lange und Preysing (35) angeführten 5jährigen Kindern, obwohl zum Teil die sinus frontales erst als erbsen-, bohnen- und kirschgroß entwickelt angeführt sind.

Vom 6. Lebensjahr an werden jedoch in der Literatur die Fälle von Stirnhöhlenaffektionen und Komplikationen besonders nach akuten Infektionskrankheiten immer häufiger. Nach dem Grund hierfür brauchen wir nicht weit zu suchen, wissen wir doch, daß wir etwa von diesem Alter ab immer häufiger Individuen mit vorhandenen Stirnhöhlen antreffen werden. Andererseits wissen wir aber auch, daß wir jetzt schon immer häufiger bedeutend größeren und schon komplizierter gebauten Höhlen begegnen, die dem Augen- und Schädelhöhleninhalt immer näher rücken.

Zwar bietet der Sekretretention auch nach dem 6. Lebensjahr noch die zum größten Teil noch vertikale Ausbreitung der Hohlräume — nach Gerber — wenig Vorteile, doch nimmt immerhin die Nischen- und Septenbildung schon mehr und mehr zu und bildet kleine Retentionspfannen für Sekret und Eiter. Andererseits wird jetzt das Ostium im Verhältnis zur Höhle immer enger und der Ductus, sofern vorhanden, immer länger, sodaß durch Schwellung desselben eine Sekretstauung stattfinden kann.

Doch es scheint auch in den nächsten Jahren ein vollkommener Ductusverschluß noch selten zu sein, da in den ganzen Literaturfällen — bei den meisten läßt sich allerdings hierüber keine genaue Angabe feststellen — nur ein-

oder zweimal ein Ductusverschluß mit Bestimmtheit anzunehmen ist, während viel öfter die Bemerkung: Eiter oder Blut im mittleren Nasengang anzutreffen ist.

Auf Grund dieser anatomischen Tatsachen ist es uns verständlich, daß nunmehr, da wir es immer häufiger mit zunehmendem Alter nicht mehr bloß mit weitmündenden „Ausstülpungen" der Nasenhöhle zu tun haben, nicht fast jede Nasenaffektion eine Stirnhöhlenentzündung im Gefolge haben muß, daß aber eine jetzt eintretende Stirnhöhlenaffektion immer heftigere Erscheinungen machen wird.

So tritt uns vom 6. Jahr ab schon häufig ein kollaterales Ödem meist noch des inneren Augenwinkels, aber auch schon über die ganze Stirn verbreitet, entgegen, und meistens sind heftige Kopfschmerzen damit verbunden.

Von den akuten Infektionskrankheiten kommen als Ursache für die komplizierten Stirnhöhlenentzündungen besonders in Betracht: Masern, Diphterie, Scharlach, Grippe — ich glaube ein Teil der in den letzten Jahren an eitriger Meningitis und Encephalitis infolge Grippe Gestorbenen, hat eine sinuitis frontalis als Ursache gehabt — dann kruppöse Pneumonie, Typhus und Parotitis epidemica.

Fast alle von etwa 6 bis 14 Jahren in der Literatur notierten, mit Gehirnkomplikationen, Pyämie und Sepsis, Abzeßbildung und Knochenveränderungen einhergehenden Stirnhöhlenentzündungen haben Scharlach, Diphtherie und Masern als Ursache aufzuweisen.

Daraus glaube ich folgern zu dürfen, daß die Stirnhöhlen in der Jugend im Verhältnis zu späteren Jahren bedeutend häufiger zu komplizierten Erkrankungen neigen würden, wenn sie im Kindesalter schon öfter die verzweigte und leicht zu Sekretabsackung führende Form, die Enge des Ausführungsganges und die große Nähe zu Schädel- und Augenhöhle hätten.

Wir sehen dadurch, welche Wichtigkeit für die kindlichen Stirnhöhlen die akuten Entzündungen haben. Fragen wir uns nun einmal, wie es mit den chronischen Affektionen steht.

Diese scheinen im Kindesalter so gut wie bedeutungslos zu sein. Denn nur bei zwei Fällen habe ich in der Literatur ein chronisches Nasenleiden — Ozaena bei zwei Dreizehnjährigen — als Ursache entdecken können. Dieser chronischen Nasenaffektion wird auch von Göppert ein Einfluß auf die Entwicklung der Nebenhöhlen zugesprochen, da er bei Ozaena eine besonders langsame und unbedeutende Entwicklung von Nebenhöhlen konstatieren konnte.

Eine Disposition zu Komplikationen bei Stirnhöhlenentzündungen wird bestimmt durch eine konstitutionelle Schwächung geschaffen, wie sie einmal durch kongenitale Lues hervorgerufen wird, dann auf Grund der exsudativen Diathese, veranlaßt durch schwere Infektionskrankheiten und durch tuberkulöse oder lymphatische Disposition, wie sie gerade bei kleinen Kindern häufig ist.

Daß im Kindesalter auch eventuell Fremdkörper — Gras- und Getreidehalme, vielleicht auch kleine Erbsen — in die Nase eingeführt, durch das weite Ostium in die Stirnhöhle eindringen und dort schwere Eiterungen hervorrufen können, soll nur nebenbei erwähnt sein. Aber es ist auch zu denken, daß allein schon in der Nasenhöhle steckende Fremdkörper — besonders Kugeln und Erbsen — durch Verlegung der Ausführungsöffnung eine Entzündung der Höhle hervorrufen können. Literaturfälle fand ich hierfür keine angeführt.

Die Möglichkeit schwerer, komplizierter Stirnhöhlenerkrankungen werden aber traumatische Schädigungen der Stirnhöhlen auch schon in den ersten Kinderjahren bieten.

Zum Unterschied aller bis jetzt erwähnten komplizierten Stirnhöhlenerkrankungen, die stets aus einer katarrhalischen hervorgegangen sind, zeichnen sich die durch Trauma veranlaßten durch eine gewisse Selbständigkeit aus, besonders diejenigen, welche nach Durchtrennung der schützenden Hüllen, den Knochen oder sogar tiefer liegende Höhlen oder Organe freilegen.

Eine besondere Gefahr bilden daher diejenigen Verletzungen, welche nach Durchtrennung der Stirnhöhlen-

schleimhaut und Zertrümmerung der Stirnhöhlenrückwand eine Kommunikation zwischen Stirn- und Schädelhöhle herstellen. Dies war auch bei dem Falle zu befürchten, der den Anlaß zu dieser Arbeit gab und dem ich mit der freundlichen Genehmigung des Herrn Geheimrats Professor Dr. König an dieser Stelle ein besonderes Kapitel widmen kann.

Es handelt sich um ein 3½jähriges Mädchen, das laut Krankengeschichte bei einer Autofahrt, als der Wagen einen Chaussebaum streifte, wahrscheinlich von dem hochfliegenden Kotflügel an den Kopf getroffen wurde. Das Kind, das sofort der Klinik eingeliefert wurde, wies über dem linken Auge eine bis zur Haargrenze reichende Schwellung auf. Die Haut zeigte kleine Schürfwunden, von einer Impressionsfraktur ließ sich infolge des Hämatoms durch Palpation nichts feststellen. Am Abend setzte Brechen ein, doch war schon am nächsten Tag das Befinden des Kindes bedeutend besser und am übernächsten Tag ging auch die Geschwulst zurück.

Da die Symptome — Schwellung, Erbrechen — eine Verletzung des Stirnbeins als nicht ausgeschlossen erscheinen ließen und man auch in dieser Gegend eine Verletzung des Stirnbeins und infolgedessen auch vielleicht der Stirnhöhle befürchten mußte, wurden zwei Röntgenaufnahmen angefertigt, ein Seitenbild und eine Aufnahme in sagittaler Richtung. Auf der zweiten zeigt sich nun oberhalb des Orbitaldaches eine nach medial oben verlaufende, wenig klaffende Fissurlinie, doch fällt diese nicht in den Bereich der Stirnhöhle. Diese finden wir vielmehr etwa in Erbsengröße an der Nasenwurzel gelegen. Sie erreichen das Stirnbein noch nicht und sind deshalb auf der Seitenaufnahme auch noch nicht wahrzunehmen. Da das Kind bei der Aufnahme mit der Stirne direkt auf der Platte lag, dürfte ihre Ausdehnung mit ihrer natürlichen Größe so gut wie übereinstimmen.

Auf Grund der am Anfang dieser Arbeit gemachten Untersuchungen kann uns diese Tatsache durchaus nicht über-

raschen, denn die bei 3½jährigen Kindern schon entwickelten Stirnhöhlen haben wir alle auf die Nasenwurzel beschränkt und höchstens erbsen- oder bohnengroß gefunden. Glücklicherweise ist also in den Kinderjahren das Gebiet, in dem die Stirnhöhle verletzt werden kann, sehr gering an Ausdehnung, und auch in der Literatur sind erst bei einem 8¾jährigen Jungen — von Wertheim (8) angeführt — und einem 12½jährigen — von Donalies (36) angeführt — Traumen als Ursache für komplizierte Stirnhöhlenerkrankungen angegeben.

Wir sehen aber daraus und unser spezieller Fall zeigt das aufs deutlichste, wie wichtig die Kenntnis der Anatomie der sinus frontales für die Diagnose einer Stirnhöhlenaffektion ist, denn selbst das Röntgenbild kann trügen und Stirnhöhlen vortäuschen an Stellen, wo sie auf Grund anatomischer Überlegung noch gar nicht in dem betreffenden Alter gefunden werden können.

So glaubte man in unserem Falle Stirnhöhlen in einer Breitenausdehnung bis über die Incisura supraorbitalis hinaus zu sehen, und erst nachdem man diese Aufnahme mit den Schnitten und Radiogrammen Onodi's von 3½jährigen Kindern verglichen hatte, kam man zu der Überzeugung, daß die Stirnhöhlen um diese Zeit noch gar nicht in der Stirne selbst anzutreffen seien.

Um nun auf die Komplikationserscheinungen einzugehen, die Frakturen im Bereiche jugendlicher Stirnhöhlen machen können, wäre zu sagen, daß die schwersten Krankheitsbilder bei einer Stirnhöhlenverletzung die schon oben erwähnten Zerstörungen der Stirnhöhlenhinterwand verursachen werden. Hat zu gleicher Zeit eine Verletzung der Vorder- oder orbitalen Wand mit stattgefunden, so können leicht von außen her durch den die Verletzungen verursachenden Gegenstand Infektionskeime bis zum Gehirn eingeschleppt worden sein. Andererseits kann, trotzdem die Höhle nach außen zu nicht eröffnet ist, von der Nase her durch das im jugendlichen Alter noch verhältnismäßig weite Ostium ebenfalls eine direkte Infektion stattfinden. Beim Schneuzen nämlich wird Blut und Schleim, die beide mit

Entzündungserregern beladen sind, besonders wenn nebenbei noch eine Rhinitis vorhanden ist, gewaltsam bis zu den Hirnhäuten und bei deren Zerreißung sogar bis zum Gehirn selbst vorgetrieben. Die Eitererreger finden in dem zerrissenen und gequetschten Gewebe und in der reichlich durchbluteten Gehirnsubstanz ein außerordentlich günstiges Ansiedlungsfeld und so kommt es zur Pachy- und Leptomeningitis wie bei dem — von Wertheim angeführten — 8¾jährigen Jungen oder zum Hirnabszeß, wie bei dem — von Donalies angeführten — 12½jährigen, bei dem neben Trauma zugleich Schnupfen als Ursache angegeben ist.

Doch muß eine derartige Gehirnkomplikation nicht stets auf einer Kommunikationsbildung zwischen Stirn- und Schädelhöhle beruhen. So läßt sich denken, daß die gequetschte und zerrissene, auf den oben angegebenen Wegen infizierte Stirnhöhlenschleimhaut der Hinterwand allein durch eine Thrombophlebitis der venae perforantes, einhergehend mit Periostitis und Ostitis eine Entzündung bis zum Gehirn weiterleiten kann, denn — wie oben erwähnt — besteht ein inniger Zusammenhang zwischen Schleimhaut, Periost und dem Knochen der Stirnhöhlenwände, deren Gefäßnetze ineinander übergehen. Dies wird umso leichter der Fall sein, wenn die Stirnhöhle schon, wie wir bei einem 8¾jährigen Kind und dann immer häufiger bei 11- und 12jährigen sehen konnten, buchtenreicher ist und in den Nischen Gerinnsel von der die Verletzung begleitenden Blutung zurückhält, die ebenfalls eitrig und jauchig zersetzt werden.

Bei den beiden in der Literatur angeführten, oben erwähnten Fällen ist der Infektionsweg mit einer Beschreibung der Verletzungen leider nicht angegeben.

Die traumatischen Schädigungen der dünnsten, orbitalen Wand werden im Kindesalter nach der Feststellung von Winkler — wonach die Stirnhöhle erst bei etwa 18jährigen bis zur incisura supraorbitalis reichen —, meist durch einen Stoß, Schlag oder Fall gegen den inneren Augenwinkel hervorgerufen werden können. Hierbei wird es zu einem Ödem des inneren Augenwinkels und der umliegenden Weichteile und dadurch zu einer Bulbusverdrängung

kommen, besonders nach außen, wie Steiner auf Grund der oben festgestellten Lage der sinus frontales bis zum 15. Lebensjahre als vorherrschend angibt. Dieser wird dann meist ein Abszeß im inneren Augenwinkel folgen.

Ist der Orbitalrand selbst schwer in Mitleidenschaft gezogen, so kann es natürlich auch zur orbitalen Phlegmone, eventuell mit Thrombose des sinus cavernosus kommen; doch spielt dabei die Strinhöhlenverletzung die geringere Rolle, da es auch bei den in späteren Jahren und durch andere Ursachen hervorgerufenen Infektionen der orbitalen Stirnhöhlenwand fast nie zu diesem schweren Krankheitsbild kommt, obwohl gerade die Beteiligung der Stirnhöhlenunterwand mit Ödem und Abszeßbildung die häufigste Komplikation einer Sinuitis frontalis darstellt.

Auch eine direkte Optikusschädigung ist infolge der Lage der kindlichen Stirnhöhlen im vorderen Drittel des Orbitaldaches bei Verletzungen derselben so gut wie ausgeschlossen. Literaturfälle für Verletzungen der unteren Stirnhöhlenwände bei Kindern habe ich nicht finden können.

Daß auch einmal ein kariöser Zahn infolge Affektion der Highmorshöhle über die Orbita von dieser aus zu einer Stirnhöhlenentzüngung Anlaß geben kann, dürfte wohl mit dem Fall von Schlemmer, bei dem es allerdings schon ein 13jähriges Mädchen betraf, in den Kinderjahren als einziger Fall dieser Art da stehen.

Weitaus am häufigsten infolge ihrer exponierten Lage wird die vordere Stirnhöhlenwand, obwohl sie die stärkste ist, einer Zertrümmerung ausgesetzt sein. Auch bei unserem Fall fürchtete man eine Impressionsfraktur derselben und es hätte die im Röntgenbild konstatierte Fissur auch tatsächlich die Vorderwand der Höhle durchlaufen, wenn diese schon die Größe eines Erwachsenen gehabt hätte.

Obgleich eine derartige Verletzung auf den ersten Blick, sofern nur die Vorderwand allein verletzt ist, harmloser Natur zu sein scheint, da ja Orbital- und Schädelinhalt nicht dabei betroffen werden, so ist sie doch gerade im kindlichen Alter nicht ungefährlich.

Wie schon oben erwähnt, neigt besonders die Vorder-

wand zu Osteomyelitis. Die Infektion nimmt denselben Weg, wie wir ihn eben erst bei Verletzungen der Hinterwand beschrieben haben — besonders also von der Nase her —, findet aber in der dicken, großmaschigen Spongiosa der Vorderwand ein noch weit günstigeres Ansiedlungsfeld für die Eitererreger wie dort. Auch bei den beiden oben angeführten Verletzungen, dem 8¾jährigen Knaben — Wertheim — und dem 12½jährigen — Donalies — hatte das Trauma jedes Mal eine Affektion der Stirnhöhlenvorderwand im Gefolge.

Verletzungen der Stirnhöhlen werden also, wie wir gesehen haben und die beiden Literaturfälle aufs deutlichste bewiesen haben, fast regelmäßig bei kleinen und großen Sinus frontales Komplikationen im Gefolge haben können, d. h. also eine krankhafte Veränderung des der entzündeten Schleimhaut benachbarten Gewebes bewirken.

Wir haben nun immer wieder festgestellt, daß das Gebiet, in dem die Stirnhöhlen verletzt werden können, in den Kinderjahren gering an Ausdehnung ist, sodaß man bei den häufigeren Fissuren der Stirnbeinschuppe auf der Höhe des Supraorbitalbogens eine Eröffnung der sinus frontales nicht zu befürchten braucht. Deshalb ist es erklärlich, daß wir Trauma als Ursache von Komplikationen bei Stirnhöhlenentzündungen bei nur wenigen Fällen in der Literatur gefunden haben.

Ein kurzes Wort wäre noch den Geschwülsten zuzuwenden, von denen außer den Osteomen die anderen so gut wie keine Rolle spielen.

Lübke[37]) schreibt hierüber: „Die meisten Osteome kommen am Skelett vor, aber auch in den Nasenhöhlen sind sie beobachtet worden.“ Als zweithäufigsten Sitz in dieser Gegend gibt er die Stirnhöhle an und sieht den Grund darin, daß infolge der langen Entwicklung und der lebhaften Wucherungsprozesse, die diese Teile durchmachen, Reste des Chondrocraniums bestehen bleiben und Anlaß zu Osteombildungen geben, daher fällt auch — wie Killian feststellen konnte —, ihre Entstehung in auffallender Weise in die ersten beiden Lebensjahrzehnte.

Er fand von 29 derartigen Geschwülsten 21 im ersten und 8 im zweiten Dezennium entstanden.

Da sie sehr langsam wachsen, werden sie, wie auch die Literaturfälle beweisen, nur selten vor Ende des zweiten Jahrzehntes Beschwerden machen, doch ist es interessant zu wissen, daß gerade die kindlichen Stirnhöhlen den Ausgangspunkt dafür bilden.

Ein Cholesteatom und eine Schleimhautcyste, die bei Kindern beobachtet wurden, mögen hier nur erwähnt sein. Was nun die am Schluss der Einleitung aufgestellte Behauptung betrifft, so wäre auf Grund der vorangegangenen Untersuchungen zu sagen, daß die klinisch-pathologische Bedeutung der kindlichen Stirnhöhlen auf Grund ihrer Entwicklung und Anatomie, eine wesentlich geringere Rolle spielt wie bei den Erwachsenen.

Besonders wichtig ist aber auch, daß die akuten Infektionskrankheiten im Kindesalter durchaus nicht selten schwere Komplikationen der Stirnhöhlenentzündungen — die zu einem nicht unbedeutenden Prozentsatz sogar letal endigen —, im Gefolge haben können und es wäre zu wünschen, daß auch jeder praktische Arzt, der diese Krankheiten fast ausschließlich zur Behandlung bekommt, sich die Tatsachen stets vor Augen hält.

Daß die Kenntnis von der Größe und der Anatomie der kindlichen Stirnhöhlen und der von ihnen ausgehenden Gefahren bei Verletzungen auch für den Chirurgen von Nutzen ist, konnten wir an dem oben näher beschriebenen Fall aus unserer eigenen Klinik sehen, wo man bei einem 3½jährigen Kinde eine Verletzung der Stirnhöhle in einem Gebiet befürchtete, wo in diesem Alter — wie wir auf Grund unserer Untersuchungen feststellen konnten, die Stirnhöhlen unter keinen Umständen anzutreffen gewesen wären.

Zu beklagen ist dabei, daß uns bis jetzt über dieses wichtige Gebiet der Anatomie der kindlichen Stirnhöhlen nur das grundlegende Werk von O n o d i — das ich auch meiner Arbeit zugrunde gelegt habe, das aber dem Praktiker schwer zugänglich ist —, ausführlicheren Aufschluß gibt, und es

wäre zu begrüßen, wenn bald durch weitere Schnitte und Radiogramme jugendlicher Stirnhöhlen diese Kenntnis vergrößert und auf eine breitere Basis gestellt werden würde.

Am Schlusse meiner Ausführungen möchte ich die angenehme Pflicht erfüllen, Herrn Professor Dr. Seifert für die Überlassung der Arbeit und seine freundlichen Ratschläge meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, desgleichen Herrn Geheimrat Professor Dr. König für die Überlassung des Falles.

Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Professor Dr. Seifert selbständig verfaßt und versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich dazu außer der angeführten Literatur keine weiteren Hilfsmittel benützt habe.

Hans Ott.

Literatur.

1. Steiner, Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 13, I.
2. Peter, Vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Nase. Handb. der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde von A. Denker und O. Kohler, 1925.
3. Grünwald, Descript. und topograph. Anatomie der Nase und ihrer Nebenhöhlen ibidem.
4. Onodi, Die Nebenhöhlen der Nase beim Kinde, 1911.
5. Zarniço, Die Krankheiten der Nase, 1910.
6. Mihalkovicz, Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Nase und ihrer Nebenhöhlen. Heymanns Handbuch der Laryngologie und Rhinologie, 1900.
7. Killian, Zeitschrift für Ohrenheilkunde, Bd. 56, 1908.
8. Wertheim, Archiv für Laryngologie, Bd. 11, 1901.
9. Heike, Archiv für Laryngologie, Bd. 23, 1910.
10. Meyer, erwähnt bei Killian, s. o.
11. Lange, Archiv für Laryngologie, Bd. 69.
12. Göppert, Die Nasen-, Rachen- und Ohrerkrankungen des Kindes in der täglichen Praxis, 1914.
13. Miloßlawsky, Med. Diss. Moskau 1903.
14. Gerber, Die Komplikationen der Stirnhöhlenentzündung, 1909.
15. Praun, Med. Dissertation, Erlangen 1890.
16. Schenke, Med. Dissertation, Jena 1897.
17. Onodi, Die top. Anatomie der Nase etc. Handbuch der spez. Chirurgie des Ohres und der oberen Luftwege von Katz-Preysing-Blumenfeld, 1913.
18. Kuhnt, Entzündliche Erkrankungen der Stirnhöhlen, 1892.
19. Haenel, erwähnt bei Killian, s. o. 7.
20. Schlemmer, Archiv für Laryngologie, Bd. 28, 1914.
21. Titscheck, Med. Dissertation, Kiel 1916.
22. Winkler, Über die Empyeme des sinus frontales. Münch. med. Wochenschr. 1892.
23. Zwaardemaker, Physiologie der Nase und ihrer Nebenhöhlen. s. o. 2.
24. Gaule, Physiologie der Nase und ihrer Nebenhöhlen. s. o. 6.
25. Witt, Med. Dissertation, Rostock 1908.

26. Zuckerkandl, Normale und pathologische Anatomie der Nase etc. 1893.
27. Pearce, Journal of the Boston Society of med. Science 1898.
28. Killian, Die Erkrankungen d. Nebenhöhlen der Nase. s. o. 22.
29. Dreyfuß, Internat. Zentralbl. f. Ohrenheilkunde, Bd. VI, Heft 3, 1906.
30. Schilling, Zeitschrift für Ohrenheilkunde, Bd. 48, 1904.
31. Lexer, Volkmanns Sammlung N. F., Nr. 173, 1897.
32. Canon, Beitrag zur Osteomyelitis etc. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. 42, 1896.
33. Hajek, Pathologie und Therapie der entzündl. Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase, 1909.
34. Körner, Lehrbuch der Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten, 1918.
35. Preysing, erwähnt bei Killian, s. o. 7.
36. Donalies, Archiv für Ohrenheilkunde, Bd. 75, 1908.
37. Lübke, Med. Dissertation, Göttingen 1911.

Lebenslauf.

Ich, Moritz Johannes Georg Ott, wurde geboren am 27. Dezember 1902 als Sohn des Dr. med. Georg Ott und seiner Ehefrau Elsa, geb. Walther zu Reichenberg i. Vogtl. Ich besuchte die Bürgerschule daselbst von 1909 bis 1913 und dann das dortige Realgymnasium, welches ich Ostern 1922, nachdem ich das Abitur mit „gut“ bestanden hatte, verließ, um in Würzburg mich dem Studium der Zahnheilkunde zu widmen. Hier bestand ich im Herbst 1923 das zahnärztliche Vorexamen mit „sehr gut“, studierte dann das anschließende Semester in München und dann die letzten Semester wieder in Würzburg, wo ich im Herbst 1925 das zahnärztliche Staatsexamen mit „sehr gut“ bestand.